

01 DEC. 2004



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

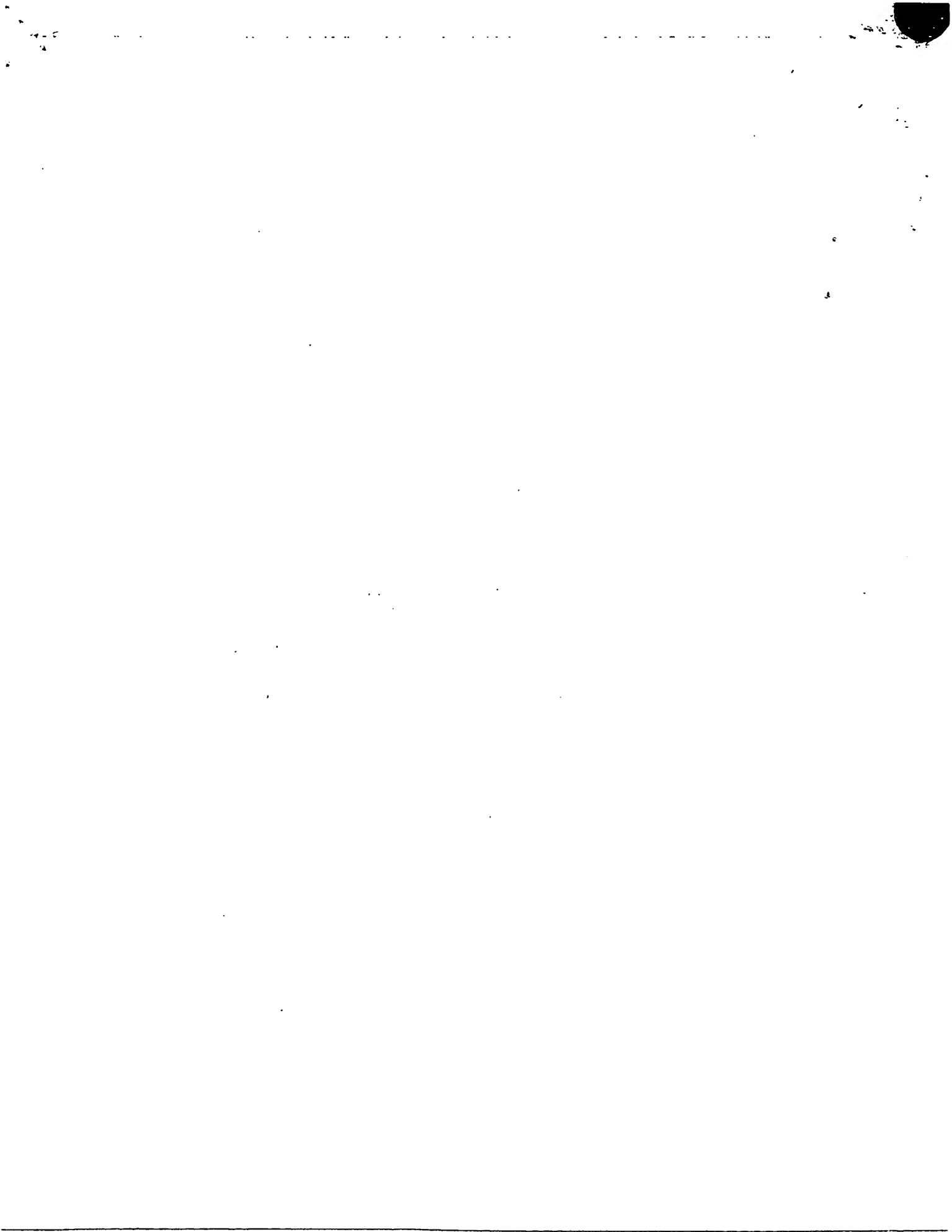
Fait à Paris, le 12 OCT. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

**BR1**

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 210502

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>9 OCT 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0311813</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>09 OCT. 2003</b> PAR L'INPI		<b>5 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  Cabinet Beau de Lomenie 158, rue de l'Université 75340 PARIS CEDEX 07	
<b>Vos références pour ce dossier</b> <i>(facultatif)</i> <b>H264510/16.JB</b>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>  "Suspension de véhicule à raideur variable"			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Personne morale</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne physique</b>	
Nom ou dénomination sociale		ALLEVARD REJNA AUTOSUSPENSIONS	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	320, bureaux de la Colline	
	Code postal et ville	9 2 2 1 0 SAINT-CLOUD	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		N° de télécopie <i>(facultatif)</i>	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE **9 OCT 2003**

LIEU **75 INPI PARIS**

N° D'ENREGISTREMENT **0311813**

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

H264510/16.JB

DB 540W / 210502

<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>		
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société	CABINET BEAU DE LOMENIE	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	158, rue de l'Université
	Code postal et ville	75 340 Paris Cedex 07
	Pays	FRANCE
N° de téléphone (facultatif)	01.44.18.89.00	
N° de télécopie (facultatif)	01.44.18.04.23	
Adresse électronique (facultatif)		
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG [ ] [ ] [ ] [ ]
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>  M. MARTIN

Joël BARBIN LE BOURHIS  
CPI N° 92-1010

L'invention se rapporte à une suspension de véhicule à raideur variable et concerne plus particulièrement un perfectionnement apporté à un sous-ensemble d'une telle suspension comprenant un ressort monté en appui entre deux supports.

5 Certains systèmes de suspension, notamment pour automobile font appel à des ressorts à raideur variable, à la fois pour obtenir un confort à faible charge acceptable et pour garantir un effort minimum entre appuis, en position de détente de la suspension (lorsque la roue est pendante). Cet effort minimum est en effet indispensable pour assurer le  
10 maintien du ressort entre les deux supports entre lesquels il est installé.

Or, un ressort à raideur variable du type à spires peut être de structure assez compliquée et par conséquent de fabrication coûteuse.

Par exemple, on peut être amené à conformer un tel ressort à spires de façon qu'au moins une portion d'extrémité de celui-ci présente  
15 un pas différent ou des spires de diamètre continûment variable, en hélice, permettant auxdites spires de s'engager les unes dans les autres sans entrer en contact de butées. Dans ce contexte, l'invention permet au moins de simplifier la conception du ressort et par conséquent de le rendre plus facile et moins coûteux à fabriquer. Avantageusement,  
20 l'invention permet, dans de nombreuses configurations de suspension, d'utiliser des ressorts à spires très simples à fabriquer, c'est-à-dire des ressorts à raideur constante.

Plus particulièrement, l'invention concerne une suspension de véhicule comportant un ressort à spires monté entre deux supports  
25 d'espacement variable, caractérisée en ce qu'au moins l'une des extrémités dudit ressort prend appui sur un support précité correspondant par l'intermédiaire d'un coussinet élastiquement déformable de raideur variable et présentant une variation de raideur significative, ledit coussinet étant solidaire du support correspondant.

30 Par "variation de raideur significative" on veut dire que le coussinet joue un rôle effectif dans l'évolution de la raideur globale du sous-ensemble complet (ressort et coussinet(s)). La raideur moyenne d'un tel coussinet est donc du même ordre de grandeur que celle du ressort, quoique, dans la majorité des cas, sensiblement inférieure pour jouer un  
35 rôle sur au moins une partie de la course de déflexion du sous-ensemble. En particulier, de tels coussinets sont avantageux pour donner une

configuration particulière de la variation de raideur du sous-ensemble aux faibles charges.

Comme mentionné précédemment, ledit ressort peut être du type à raideur constante.

5           Avantageusement, un coussinet précité est intercalé entre chaque support précité et la spire terminale correspondante dudit ressort.

          Selon un mode de réalisation possible, le coussinet comporte une embase annulaire épaisse en matériau élastomère ou analogue, élastiquement déformable. La variation de raideur du coussinet peut aussi  
10           dépendre en partie de sa conformation. Par exemple, l'embase peut comporter un évidement annulaire.

          L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celles-ci apparaîtront mieux à la lumière de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :  
15

- la figure 1 illustre schématiquement une partie de suspension conforme à l'invention, plus particulièrement un sous-ensemble comprenant un ressort monté entre deux supports ;
- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1, le ressort étant  
20           comprimé ;
- la figure 3 est un graphe illustrant la raideur du sous-ensemble en fonction de l'état de compression du sous-ensemble ;
- la figure 4 est une vue d'un coussinet à l'état non contraint, selon une variante ; et
- 25           - la figure 5 illustre un sous-ensemble analogue à celui de la figure 1, dans une suspension à bras tirés.

          Sur les dessins et plus particulièrement sur les figures 1 et 2, on a représenté très schématiquement une partie de suspension d'un train arrière de véhicule, à savoir un sous-ensemble 11 comprenant un ressort  
30           à spires 13 monté entre deux supports 14, 15 d'espacement variable.

          Selon une caractéristique remarquable de l'invention, au moins l'une des extrémités de ce ressort 13 prend appui sur un support 14, 15 précité, correspondant par l'intermédiaire d'un coussinet élastiquement déformable 17 de raideur variable et solidaire du support. La variation de  
35           raideur de ce coussinet doit être significative sur une partie du déplacement relatif entre les deux supports.

Dans l'exemple, les deux supports 14, 15 sont munis chacun d'un tel coussinet 17.

La variation de raideur du ou de chaque coussinet doit être significative sur une partie de la course de déplacement relatif entre les deux supports, notamment lorsque le ressort à spires 13 est sous faible contrainte, c'est-à-dire pratiquement relâché. Autrement dit, la raideur variable des coussinets 17 (plus ou moins écrasés) est exploitée sur une plage de variation où elle reste du même ordre de grandeur que la raideur moyenne du ressort lui-même quoique, ici, sensiblement inférieure à celle-ci. Dans l'exemple représenté, le ressort à spires 13 est du type à raideur constante. Très simplement, un coussinet 17 comporte une embase annulaire épaisse 19 en matériau élastomère ou analogue, élastiquement déformable, c'est-à-dire notamment susceptible de s'écraser avec une caractéristique à raideur variable jusqu'à un état d'écrasement maximum où toute élasticité disparaît. Le choix du matériau élastomère et le choix de son épaisseur peuvent permettre de déterminer sa caractéristique de raideur variable en fonction de son écrasement. Dans ce cas, l'embase 19 peut consister, comme représenté sur les figures 1 et 2, en un simple bloc annulaire compressible de matériau élastomère, engagé sur un plot du support défini ici par un crevé 21. Le coussinet est même réalisé d'un seul tenant dans un tel matériau élastomère et l'extrémité correspondante dudit ressort prend appui sur celui-ci. De préférence, comme représenté, le coussinet comporte un logement d'encastrement annulaire 23 conformé et dimensionné pour recevoir une spire terminale correspondante dudit ressort. La déformation du coussinet est visible en comparant les figures 1 et 2.

La figure 4 illustre une variante du coussinet 17 où la variation de raideur souhaitée est aussi en partie procurée par la forme même de l'embase. Celle-ci comporte en effet un évidement annulaire 25 dans son épaisseur, ici une simple gorge annulaire ouvrant sur sa face destinée à être en contact avec le support 14 ou 15. La gorge pourrait être remplacée par une série d'évidements ou cavités régulièrement répartis circonférentiellement.

Dans les exemples décrits, le sous-ensemble comporte deux coussinets 17, chacun étant intercalé entre un support 14, 15 et la spire terminale correspondante dudit ressort 13.

Dans ces conditions et de façon très générale, si la raideur du ressort est  $R_r$  et si les raideurs des coussinets sont respectivement  $R_1$  et  $R_2$ , la raideur globale  $R$  du sous-ensemble 11 s'exprime de la façon suivante :

5 
$$R = 1/((1/R_2) + (1/R_r) + (1/R_2)).$$

En choisissant convenablement les valeurs de  $R_r$ ,  $R_1$  et  $R_2$  (le plus souvent  $R_1 = R_2$  car les coussinets sont identiques) on peut obtenir une courbe de variation de raideur globale du sous-ensemble 11 conforme à la figure 3 où, de façon avantageuse, la raideur  $R$  croît sur une plage  
10 correspondant à une faible compression  $C$  de la suspension (ressort pratiquement détendu, c'est-à-dire roue pendante) jusqu'à se stabiliser à la raideur  $R_r$  (ici constante) du ressort lui-même. La partie incurvée croissante correspond à la déformation des coussinets, le ressort ne se comprimant pratiquement pas en raison de sa raideur sensiblement plus  
15 grande. Lorsque les coussinets sont complètement comprimés, la raideur  $R$  du sous-ensemble devient équivalente à celle du ressort, c'est-à-dire constante.

La figure 4 montre l'application du principe de l'invention à une suspension pour train arrière de véhicule où l'un des supports se déplace  
20 par rapport à l'autre selon une trajectoire courbe, comme par exemple une suspension à bras tirés, cette suspension ayant des angles d'ouverture importants. Plus précisément ici, le support 14 est fixe par rapport au châssis du véhicule tandis que l'autre support 15 est défini sur un bras pivotant articulé à ce même châssis. L'invention est  
25 particulièrement avantageuse pour ce type de suspension. En particulier, l'appui du ressort 13 par l'intermédiaire des deux coussinets à raideur variable 17 permet d'assurer le maintien du contact entre les spires terminales du ressort 13 et les coussinets 17 et entre ces mêmes coussinets et les supports 14, 15, grâce à une déformation non  
30 symétrique axialement des coussinets, en particulier dans une position extrême, roue pendante (ce qui est le cas de la figure 5) où le ressort est complètement détendu. Les déformations des coussinets empêchent le déboîtement du ressort. Dans cette position, le sous-ensemble 11 conserve une charge minimum due essentiellement à la compression des  
35 coussinets.



Cet agencement garantit toutes choses égales par ailleurs, un confort à vide acceptable et permet de définir un mécanisme de suspension plus compact (moins haut) ce qui constitue un avantage important pour la conception du train arrière d'un véhicule automobile.

- 5 Inversement, l'invention permet aussi de raidir la suspension en surcharge.

## REVENDEICATIONS

1. Suspension de véhicule comportant un ressort à spires (13) monté entre deux supports (14, 15) d'espacement variable, caractérisée en ce qu'au moins l'une des extrémités dudit ressort prend appui sur un support précité correspondant par l'intermédiaire d'un coussinet élastiquement déformable (17) de raideur variable et présentant une variation de raideur significative, ledit coussinet étant solidaire du support correspondant.

2. Suspension selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit ressort (13) est du type à raideur constante.

3. Suspension selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que ledit coussinet (17) comporte une embase annulaire (19) épaisse, en matériau élastomère ou analogue, élastiquement déformable.

4. Suspension selon la revendication 3, caractérisée en ce que ladite embase (19) comporte un évidement annulaire (25).

5. Suspension selon l'une des revendications 3, caractérisée en ce que ladite embase (19) comporte plusieurs évidements régulièrement répartis circonférentiellement.

6. Suspension selon l'une des revendications 3 à 4, caractérisée en ce que ledit coussinet comporte un logement d'encastrement annulaire (23) conformé et dimensionné pour recevoir une spire terminale correspondante dudit ressort (13).

7. Suspension selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisée en ce que ledit coussinet (17) est réalisé en un seul bloc du même matériau élastomère.

8. Suspension selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisée en ce qu'un coussinet précité est intercalé entre chaque support précité et la spire terminale correspondante dudit ressort (13).

30

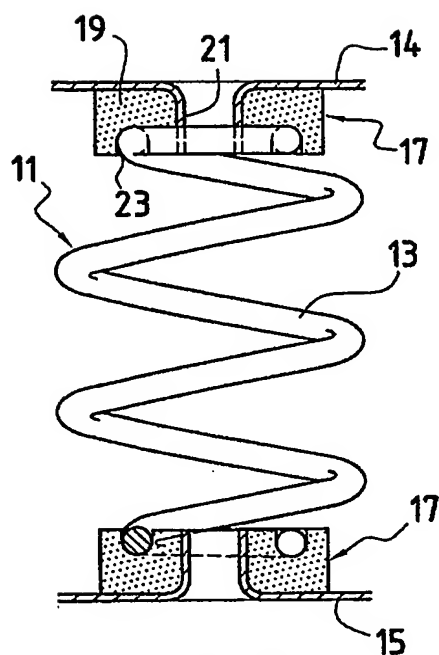


FIG. 1

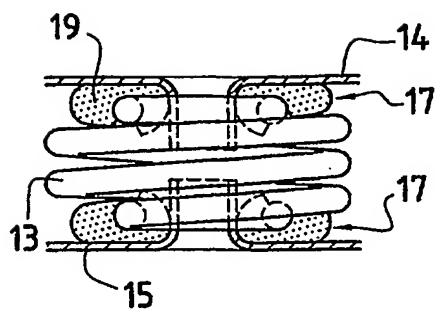


FIG. 2

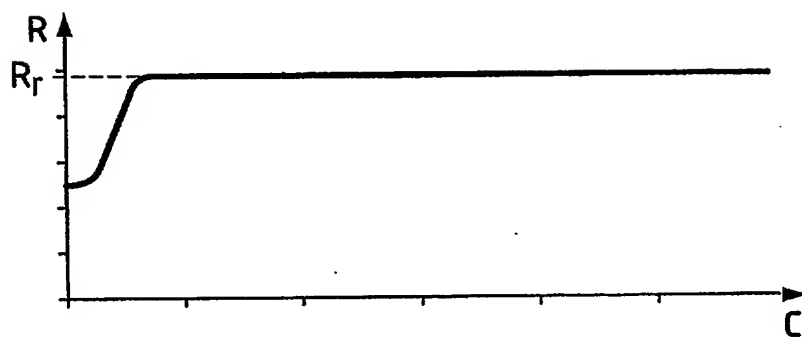


FIG. 3

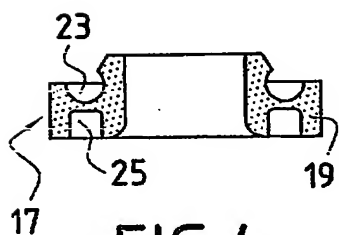


FIG. 4

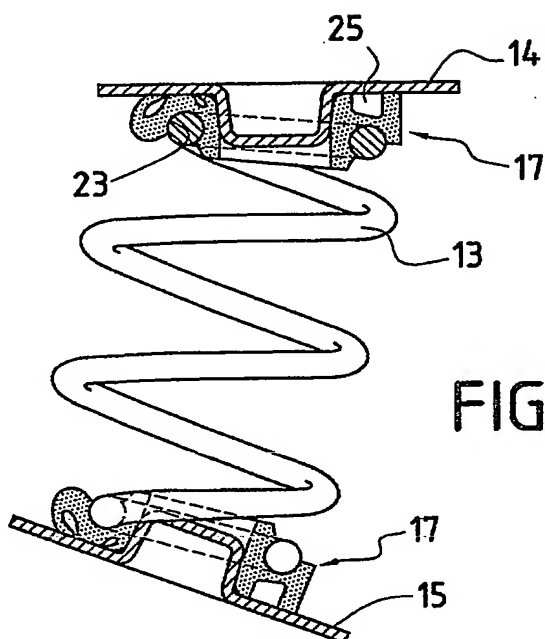


FIG. 5

DÉPARTEMENT DES BREVETS


26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.  
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif)		JB/H26451-16FR BN	
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		03 11813	
<b>TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> Suspension de véhicule à raideur variable			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b> ALLEVARD REJNA AUTOSUSPENSIONS 320, bureaux de la Colline 92210 SAINT-CLOUD			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		RHEIN	
Prénoms		Jacky	
Adresse	Rue	49, rue des chasseurs	
	Code postal et ville	91330	YERRES
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		Paris, le 12 février 2004 Joël BARBIN LE BOURHIS Mandataire 	



—



10

11

12

13

14

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FR04/002572

International filing date: 11 October 2004 (11.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FR  
Number: 0311813  
Filing date: 09 October 2003 (09.10.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 24 January 2005 (24.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse